PARTS OF THE ORIGINAL DOCUMENT

ARE OF POOR REPRODUCTIVE QUALITY

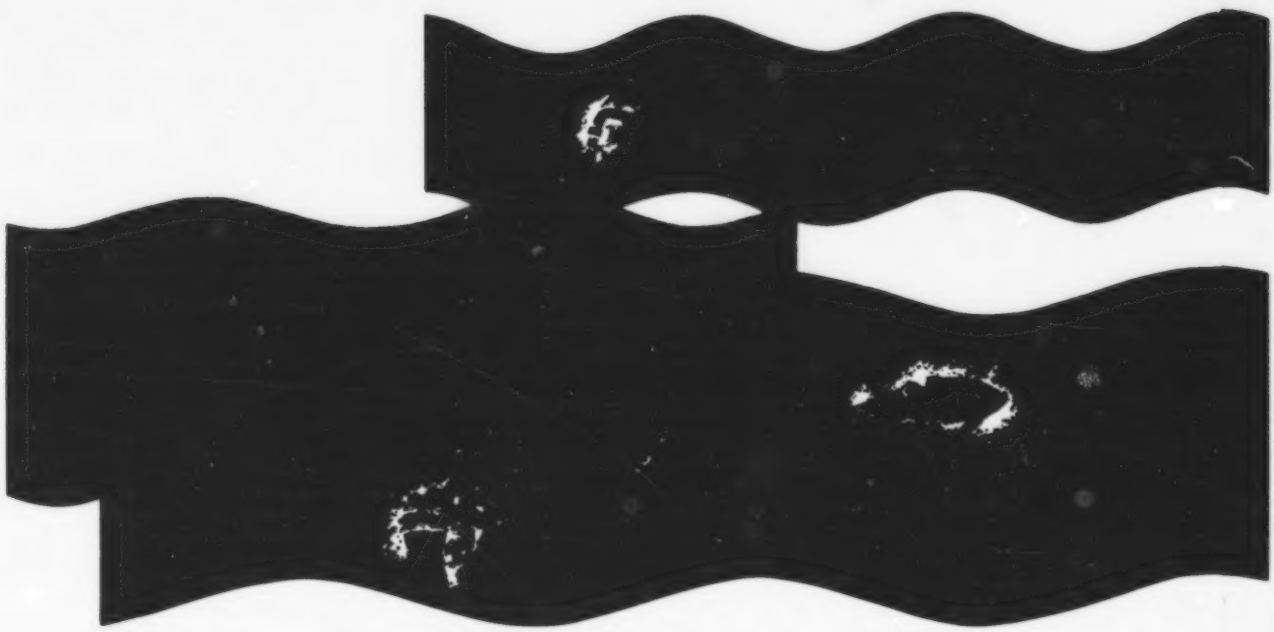
---

CERTAINES PARTIES DU DOCUMENT ORIGINAL

SONT DE PIÈTRE QUALITÉ DE REPRODUCTION

# Sludge Conditioning

## Environmental technology



At a typical municipal wastewater treatment plant, millions of litres of wastewater are treated each day to ensure that "clean" water is discharged back into the environment. What remains after treatment — sludge — also requires proper treatment and disposal.

The Sludge Conditioning Controller installed at the Guelph, Ontario, water pollution control plant reduced polymer usage by 24 per cent.

At a typical municipal wastewater treatment plant, millions of litres of wastewater are treated each day to ensure that "clean" water is discharged back into the environment. What remains after treatment — sludge — also requires proper treatment and disposal. Sludge may be incinerated, used as a soil conditioner on agricultural land, placed in a landfill, or become a source material for fuel oil. But before sludge can be disposed of or put to any use, excess water must be removed to reduce its volume, which in turn reduces handling and disposal costs. This process is called dewatering.

During one method of dewatering, the sludge is conditioned by the addition of an organic chemical polymer. The polymer helps to increase the rate of water removal and reduce the energy needed for dewatering in a press. The amount of polymer required to condition the sludge continually changes, due to fluctuations in the sludge's solids concentration, dewaterability, and flow rate.

**Existing Process Wastes Polymer**

Until recently, there was no efficient method of automatically adjusting the polymer dose to account for fluctuations. As a result, to ensure that sufficient polymer had been added to sludge, treatment plants routinely "overdosed" by adding more polymer than actually required. This often resulted in over-conditioned sludge and wasted polymer. Since large plants can spend millions of dollars a year on polymer, the potential cost savings as a result of more efficient polymer usage are substantial.

Over the past ten years, Environment Canada's Wastewater Technology Centre (WTC), which investigates cost-efficient solutions to wastewater management problems, has developed an innovative system that can repeatedly measure and adjust polymer dosages. In the computer-controlled system, conditioned sludge is sampled just before entering the gravity dewatering zone of a press. By measuring the viscosity of the sample, and by comparing the data to that from an ideally conditioned sample, the system determines the correct polymer dosage. If the dosage is not optimum, the system calculates the necessary adjustment in polymer dosage and the computer changes the rate at which the polymer is pumped.

**Trial Run Shows Promising Results**

During pilot-scale testing, the system exhibited the potential to significantly reduce polymer usage. However, the practical application of the technology depended on the development of a system that was both rugged enough for installation at a sludge dewatering site, and inexpensive enough to be financially attractive. After performing a market survey that confirmed the technology's commercial viability, Zenon Environmental Inc. was awarded a contract to develop a prototype polymer control system.

Based on the WTC's research and test results, Zenon refined the system for commercial application, and in 1986 developed the Sludge Conditioning Controller or SCC. An SCC was installed at the Guelph, Ontario, water pollution control plant on a trial basis to demonstrate its effectiveness under actual plant conditions. During the trial run, the SCC's operation was compared to the historical manual operation using the same press. Based on approximately four months of operating data, the Guelph plant reduced polymer usage by 24 per cent by using the SCC.

**Low Operating Costs**

The Zenon system is a low-maintenance instrument that incurs low operating costs because it has a simple design and a minimum of moving parts. All critical components are made of stainless steel for durability and easy maintenance, and built-in rinse nozzles clean the sampling vessel and sensor after every measurement cycle. A central control panel, which houses the system's microprocessor, can handle four different dewatering units at the same time. The system can be used at both municipal and industrial wastewater treatment plants, in North America and abroad, and Zenon estimates that capital costs can be recovered after two years of operation. The SCC is produced under license from Canadian Patents and Development Ltd.

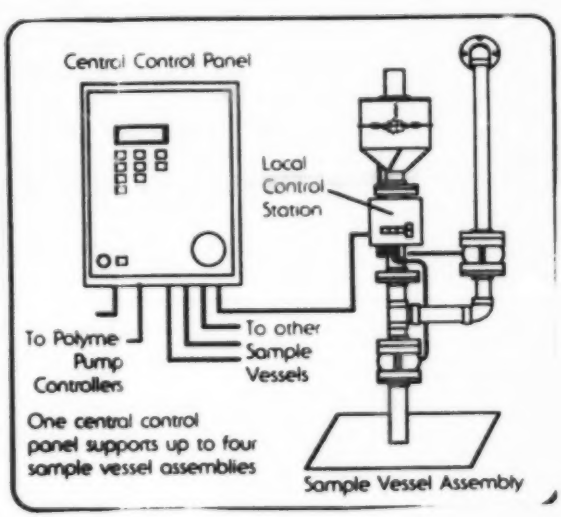
For more information on sludge conditioning, or on any other activities of the Wastewater Technology Centre, contact:

H.W. Campbell
Wastewater Technology Centre
Environment Canada
867 Lakeshore Blvd.
Burlington, Ontario
L7R 4A6

Tel.: (416) 336-4717

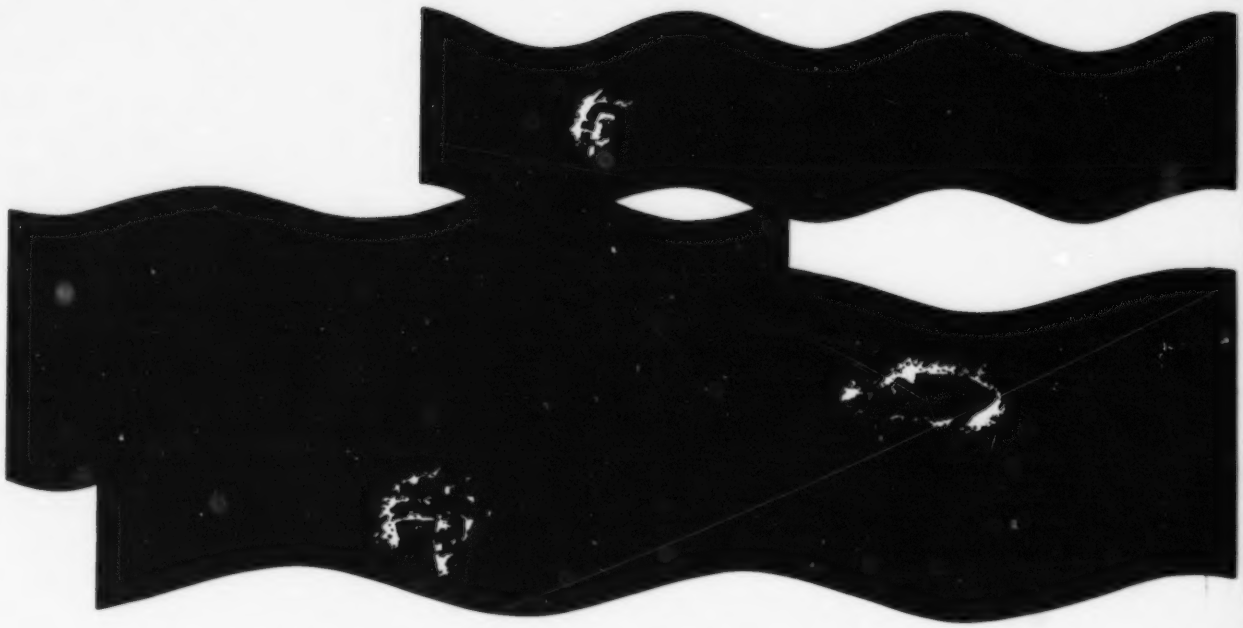
Environment Canada Environnement Canada

Canada



# Le conditionnement des boues

Techniques environnementales



Dans une station municipale type d'épuration des eaux usées, des millions de litres d'eaux usées sont traités quotidiennement pour que de l'eau "propre" soit renvoyée dans l'environnement. Ce qui subsiste une fois le traitement terminé — les boues d'épuration — nécessite aussi un traitement et une élimination appropriés.

Le Régulateur de conditionnement des boues installé à la station d'épuration située à Guelph a réduit de 24 p. 100 la quantité de polymères utilisés.

Dans une station municipale type d'épuration des eaux usées, des millions de litres d'eaux usées sont traités quotidiennement pour que de l'eau "propre" soit renvoyée dans l'environnement. Ce qui subsiste une fois le traitement terminé — les boues d'épuration — nécessite aussi un traitement et une élimination appropriés. Les boues peuvent être incinérées, mises en décharge, épandues sur des terres agricoles pour amender le sol ou comme matière première pour produire du mazout. Cependant, avant d'éliminer les boues ou de les utiliser de quelque façon que ce soit, l'eau excédentaire doit être retirée pour réduire leur volume, ce qui fait baisser les frais de manutention et d'élimination. Ce procédé s'appelle déshydratation.

Au cours d'un des différents modes de déshydratation, les boues sont conditionnées par l'ajout d'un polymère chimique organique. Le polymère contribue à augmenter le taux d'extraction de l'eau et à réduire la quantité d'énergie requise pour leur essorage dans une presse. La quantité de polymères requise afin de conditionner les boues varie sans cesse en fonction de la teneur des boues en matières solides, de leur "déshydratabilité" et de la quantité de boues entrant dans le système.

**Le procédé actuel gaspille des polymères**

Jusqu'à récemment, il n'existait aucune méthode efficace d'ajustement automatique de la dose de polymères pour répondre aux fluctuations. Par conséquent, les stations de traitement, pour s'assurer qu'assez de polymères avaient été ajoutés aux boues, ajoutaient plus de polymères que la quantité requise, créant ainsi régulièrement une "surdose". Cette situation produisait souvent des boues surconditionnées et un gaspillage de polymères. Étant donné que les plus grandes stations peuvent dépenser annuellement des millions de dollars en polymères, les économies possibles résultant d'une utilisation plus efficace des polymères sont considérables.

Au cours des dix dernières années, le Centre technique des eaux usées (CTEU) d'Environnement Canada, qui poursuit des recherches sur des solutions rentables aux problèmes de gestion des eaux usées, a mis au point un système novateur qui peut mesurer et ajuster à maintes reprises les dosages de polymères. Dans le système commandé par ordinateur, les boues conditionnées sont échantillonnées immédiatement avant leur entrée dans la zone d'essorage par gravité d'une presse. Le système détermine le bon dosage de polymères en mesurant la viscosité de l'échantillon et en comparant les données à celles d'un échantillon idéal. Si le dosage n'est pas optimal, le système calcule l'ajustement nécessaire à apporter au dosage de polymères et l'ordinateur modifie le débit de pompage des polymères.

**Des essais prometteurs**

Au cours des essais-pilotes, le système a fait montre de son potentiel de réduction considérable de l'utilisation des polymères. L'application pratique de la technique dépendait toutefois de l'élaboration d'un système à la fois suffisamment robuste pour être installé sur un site de déshydratation des boues et d'un

coût assez abordable pour présenter un attrait financier. Après avoir fait une étude de marché ayant confirmé la viabilité commerciale de la technique, Zenon Environmental Inc. s'est vu attribuer un contrat pour la mise au point d'un prototype de système de dosage des polymères.

En se fondant sur les recherches et sur les résultats des essais du CTEU, Zenon a amélioré le système à des fins commerciales et a mis au point, en 1986, le Régulateur de conditionnement des boues, ou RCB. On a installé à la station d'épuration située à Guelph, en Ontario, un RCB à l'essai afin de prouver son efficacité dans des conditions réelles d'exploitation. Au cours de la période d'essai, on a comparé le fonctionnement du RCB au fonctionnement passé qui nécessitait une intervention humaine à l'aide de la même presse. Sur la base d'environ quatre mois de données d'exploitation, la station de Guelph a réduit de 24 p. 100 la quantité de polymères utilisés à l'aide du RCB.

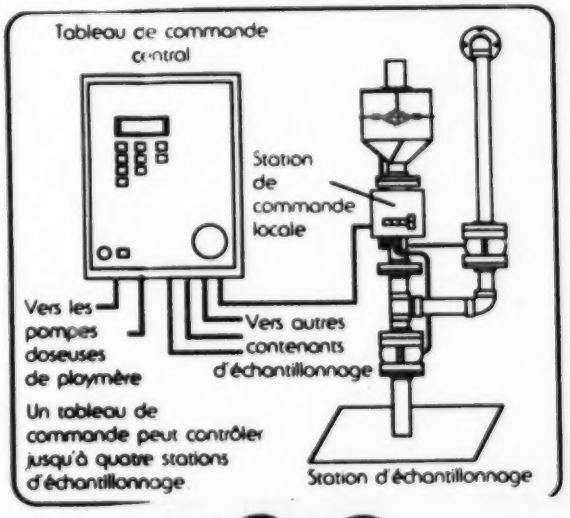
**Faibles coûts d'exploitation**

L'appareil mis au point par Zenon exige peu d'entretien et son exploitation est peu coûteuse parce que sa conception est simple et qu'il est doté d'un minimum de pièces mobiles. Toutes les composantes importantes sont faites en acier inoxydable pour plus de durabilité et un entretien facile et sont dotées de jets de rinçage intégrés qui nettoient le récipient d'échantillonnage et le capteur après chaque cycle de mesure. Un panneau central de commande, qui loge le microprocesseur du système, peut accommoder simultanément quatre unités de déhydratation. Le système peut être utilisé dans les stations d'épuration des eaux usées municipales et industrielles, en Amérique du Nord et à l'étranger, et Zenon estime qu'il est possible de recouvrer les coûts en capital après deux ans d'exploitation. Le RCB est produit sous licence de la Société canadienne des brevets et d'exploitation, Limitée.

Pour obtenir plus de renseignements sur le conditionnement des boues ou sur toute autre activité du Centre technique des eaux usées, veuillez communiquer avec:

H.W. Campbell
Centre technique des eaux usées
Environnement Canada
867, boul. Lakeshore
Burlington (Ontario)
L7R 4A6

Tél.: (416) 336-4717

Environnement Canada Environment Canada

Canada